

Newton

Michel Paty - *Le vide matériel ou la matière crée l'espace*. Editions de l'Université Libre de Bruxelles/Complexe, p. 22-44, 1998.

LE VIDE ET LA PENSEE DE L'ESPACE

Newton, qui acceptait (comme Galilée et au contraire de Descartes) le vide, qui concevait (contre Galilée et avec Descartes) la cause du mouvement comme extérieure aux corps, et qui admettait (avec Galilée et Descartes) le mouvement d'inertie, développa une conception nouvelle de l'espace "absolu et mathématique", défini sans référence à la matière, et que l'existence du vide rendait possible. Et cependant, Newton définit, dans les *Principia*, la matière et le mouvement sans faire mention du vide. "Je ne considère pas ici de milieu, quel qu'il soit, qui pénétrerait librement les interstices entre les parties des corps", écrit-il tout au début de son ouvrage, en explicitant la notion de quantité de matière ou masse, marquant ainsi la différence de sa conception de la matière et de l'espace par rapport à celle de Descartes. Un peu plus loin, l'espace "absolu, vrai et mathématique" (en opposition à "relatif, apparent et ordinaire") est donné à concevoir comme une réalité (au sens de la physique) : "par sa nature propre, sans relation à rien d'extérieur, [il] demeure toujours semblable et immobile". Pour montrer la réalité de l'espace absolu, Newton envisage, à la fin du scholie de ses définitions, le mouvement de deux globes sphériques, joints par une corde, en révolution autour d'un axe perpendiculaire à la ligne qui les joint passant par leur centre. Il serait possible de déterminer les grandeurs caractéristiques de ce mouvement circulaire (à partir de la tension de la corde), même en l'absence de corps environnants par rapport auxquels repérer le mouvement ("même dans *un vide immense*, dans lequel il ne se trouverait *rien d'externe et de sensible* à quoi elles puissent être comparées").

L'espace absolu de Newton est une théorisation du vide, qui garantit le respect rigoureux des lois mathématiques, et donc permet une idéalisation qui reste réaliste: en l'absence de matière, par exemple d'air, l'espace n'offre pas de résistance au mouvement des corps. Dans les phénomènes de la vie courante, ces situations parfaites sont modifiées : "les projectiles continuent leur mouvement en ligne droite, à moins qu'ils ne soient retardés par la résistance de l'air ou soumis à la force de gravité...", "les toupies poursuivraient leur mouvement de rotation si leur mouvement n'était retardé par le frottement de l'air...", tandis que "les planètes et les comètes continuent leurs mouvements beaucoup plus longtemps parce qu'elles éprouvent moins de résistance dans des espaces plus libres..."

Par nature, selon la définition donnée par Newton, l'espace (absolu et physique, mais aussi mathématique), ne contient aucun corps, aussi ténu fût-il : cet espace est vide. Mais ce qui intéresse d'abord Newton, c'est le caractère "mathématique et absolu" de l'espace, réceptacle ou contenant des corps et distincts d'eux. Le vide n'est pas appelé dans cette définition, mais il en découle directement parce qu'il y est implicite. Ayant rendu possible cette conception, et la théorie édifiée sur elle, le vide ne faisait plus, dès lors, problème... du moins en principe... Car Newton apparaît, malgré tout, souvent préoccupé par l'éventualité d'une présence, dans ce vide, de quelque contenu matériel... C'est d'abord, bien entendu, pour réfuter la théorie concurrente de la sienne, celles des tourbillons de Descartes et Huygens. Au Livre 2 des *Principia*, sur le mouvement des corps, Newton prolonge ses expériences sur la résistance de divers fluides par une étude de la résistance qu'opposerait au mouvement "un certain milieu éthéré, extrêmement rare et subtil, qui pénétrerait librement les pores de tous les corps", en exerçant sa résistance sur les parties internes du corps. D'une expérience réalisée avec un pendule fait d'une boîte suspendue à un fil, d'abord emplies de morceaux de métaux lourds, puis vide, il conclut qu'une telle résistance interne serait moins de 5000 fois plus petite que celle rencontrée par la surface du corps en mouvement, c'est-à-dire négligeable. Libre au lecteur d'en inférer qu'un tel éther ne pourrait avoir l'action physique invoquée par les cartésiens sous la forme des tourbillons.